УДК 597.585.4(575.12/.13)

К МОРФОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ ПОДКАМЕНЩИКА ТУРКЕСТАНСКОГО (*COTTUS SPINOLOSUS* KESSL.) ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

В. А. Максунов

(Институт зоологии и паразитологии АН ТаджССР)

Из литературы известно, что большинство видов семейства Cottidae являются обитателями морей. Проникновение их в пресные воды ряд исследователей (Таранец, 1941; Никольский, 1950) рассматривает как вторичное явление. П. Ю. Шмидт (1948) всех представителей данного семейства относит к холодноводным рыбам, подразумевая под этим их происхождение и приуроченность к холодным водам. Изучение морфологии и экологии этих бычков представляет большой научный интерес, поскольку они в недалеком прошлом были солоноватоводными, а затем многие из них приспособились к жизни в пресноводных водоемах. Таким образом, ареал семейства значительно расширился. Освоение бычками новых экологических условий привело к изменениям особенностей их размножения и развития. В настоящее время имеется много работ о бычках, населяющих соленые и солоноватоводные районы морей и предустьевых пространств рек, но о бычках, обитающих в пресных водах, сведения отрывочны.

Очень слабо исследованы морфология, экология и даже распространение подкаменщика туркестанского (*Cottus spinolosus* Kessl.), являющегося эндемиком верховьев бассейна р. Сырдарьи.

Мы приводим новые данные об этом виде по материалу, собранному в водоемах западной части Ферганской долины в 1953, 1956, 1959, 1960 и 1964 гг. Бычков отлавливали сачком с диаметром отверстия 30 *см* в весенне-летнее время, фиксировали 2%-ным раствором формалина, обрабатывали по общепринятой методике (Правдин, 1939).

I D 7—8, чаще 7, II D 16—18, чаще 17. У одного бычка в I D было 6 лучей, у другого — в II D 14 лучей (38 экз.). А 12—14, чаще 12, Р 12—14, V I 4 (23 экз.). Пластические признаки исследованных особей приведены в табл. 1.

Наши данные по большинству признаков совпадают с данными Л. С. Берга (1905), Г. В. Никольского (1938) и А. Ф. Турдакова (1959). У особей, добытых нами в родниках, оказалось несколько меньше лучей в Р, небольшое различие в средних показателях индексов некоторых пластических признаков, объясняющееся, возможно, различным количеством исследованных особей. Половой диморфизм проявляется лишь в том, что самцы (в среднем) значительно крупнее самок (M. diff. 8,28), у них также больше относительная ширина лба (в процентах длины головы): M diff. 3,45).

В различных водоемах Ферганской долины, видимо, существуют разные популяции подкаменщиков. Об этом свидетельствует, в частности, сравнение наших данных с материалами А. Ф. Турдакова (1959). У подкаменщиков, постоянно обитающих в родниках окрестностей г. Ленинабада (Западная Фергана), по сравнению с особями из р. Куршабдарьи (Восточная Фергана) в среднем более высокое тело, длиннее голова, рыло и заглазничный отдел головы, больше антедорсальное

Таблица 1

Пластические признаки самцов и самок подкаменщика туркестанского из родников левобережья Фархадского водохранилища (n=98)

Признак	M ± m	σ	C	min—max
Длина тела (l), *см*	5,58±0,13	1,25	22,4	3,6— 8,8
В % длины тела:				
Наименьшая высота тела	8,13±0,12	1,22	15,0	5,8—11,1
Наибольшая высота тела	22,05±0,25	2,50	11,3	15,1—27,4
Длина головы	31,08±0,35	3,51	11,3	22,0—38,5
Ширина лба	7,70±0,17	1,64	21,3	4,0—11,8
Длина рыла	9,99±0,17	1,72	17,2	6,2—13,5
Диаметр глаза	6,33±0,13	1,28	20,2	3,9—10,6
Заглазничный отдел	16,05±0,21	2,08	12,9	12,3—20,8
Длина хвостового стебля	13,51±0,42	2,88	21,3	8,3—20,8
Антедорсальное расстояние	37,46±0,25	2,52	6,7	30,8—43,0
Постдорсальное расстояние	8,47±0,39	1,94	23,2	4,1—12,0
Длина P	28,96±0,31	3,09	10,7	20,0—34,3
Длина I D	19,53±0,57	2,72	13,9	13,7—24,4
Длина II D	38,15±0,74	3,65	9,6	31,8—45,5
Высота A	13,15±0,22	2,14	16,3	6,5—17,1
Высота I D	7,21±0,33	1,64	22,3	4,4—10,4
Высота II D	10,31±0,37	1,81	17,6	6,9—14,0
Длина V	18,01±0,24	2,34	12,9	12,3—23,6
Расстояние P—V	7,60±0,12	1,14	15,0	5,4—11,2
В % длины головы:				
Ширина лба	24,8±0,61	6,0	24,2	13,7—41,0
Длина рыла	31,41±0,42	4,12	13,1	20,6—40,0
Диаметр глаза	20,0±0,37	3,66	18,3	12,0—31,2
Заглазничный отдел	50,85±0,52	5,12	10,1	41,2—65,0

расстояние, меньше высота D, постдорсальное расстояние, длина P и V плавников. Объяснить это можно различием экологических условий рек восточной и западной части Ферганской долины. Что касается возрастной изменчивости подкаменщиков из родников, то из 22 исследованных признаков по 13 — длина головы, длина рыла, диаметр глаза, длина хвостового стебля, постдорсальное расстояние, длина P, высота A, высота I D, высота II D, длина V, расстояние P—V, длина рыла, относительная величина диаметра глаза (в процентах длины головы) — установлена отрицательная корреляция, по остальным признакам — положительная.

За все годы наблюдений в нашем материале самцы составляли 54,5, самки — 45,5%.

Длина подкаменщиков из левобережной части Фархадского водохранилища (родники) 3,6—8,8 *см* (98 экз.), из Исфары — от 2,7 до 3,2 *см* (14 экз.). Максимальный вес одной особи не превышал 17,4 *г*. Приводим данные о соотношении веса подкаменщиков и их длины.

Длина тела, *см*	3,1 — 4,1	4,1 — 5,1	5,1 — 6,1	6,1 — 7,1	7,1 — 8,1	8,1 — 9,1
Средний вес, *г*	1,7	2,8	4,3	9,5	12,1	16,9
Число особей	7	35	24	18	14	2

Как полагает ряд авторов (Берг, 1905; Никольский, 1938, 1940 и др.), представители семейства Cottidae проникли в Среднюю Азию из Сибири. В бассейне Сырдарьи они обитают, по-видимому, с третичного периода.

Л. С. Берг (1905, 1949) указывает подкаменщика туркестанского для водоемов окрестностей Чимкента, Ходжента и бассейна Карадарьи, Г. В. Никольский (1938) — для небольших речек западного склона Каратау, Ф. А. Турдаков (1952) находил его в реках бассейна Балыкчи.

У неполовозрелых самцов и сеголетков на половых железах имеется очень тонкая светлая полоска; у самок она значительно толще и приобретает округлую форму, края ее плавно уменьшаются с обеих сторон. Гонады самок, добытых в апреле 1953 г., находились в IV—V стадии зрелости, коэффициент зрелости колебался от 4,5 до 7,6 (2 экз.), в мае — от 5 до 22 (4 экз.). У пойманных 29 мая 1964 г. в Исфаре (несколько ниже селения Ворух) 10 подкаменщиков (длина 2,7—8,2 *см*) гонады находились во II, II—III стадиях зрелости.

Гонады самцов и самок различаются по форме: у первых они имеют вид тяжей, у вторых — мешочков, расположенных в задней части полости тела. Судя по состоянию гонад исследованных особей, нерест подкаменщика в родниках начинается в первых числах мая и продолжается до июля. Икра по размерам неоднородная (диаметр икринок 0,5—1,9 мм); икрометание, по-видимому, порционное, как минимум двухкратное. По описанию С. Г. Крыжановского (1949), в икринках у представителей семейства Cottidae имеется небольшое перивителлиновое пространство и содержится значительное количество жира.

У пяти самок со зрелой икрой, пойманных в апреле-мае 1953 г., оказалось 255—808 икринок (Максунов, 1961). У трех особей (длина тела 4,7—6,1 *см*, вес 3,3—7,1 *г*), добытых 29.IV 1956 г., насчитывалось 228—953 икринок диаметром 0,5—1,9 *мм*. Относительная плодовитость 57—134 икринки. Отложенной икры не находили, но, несомненно, рыбы выметывают ее в местах постоянного обитания (родники, реки). Часть подкаменщиков после нереста гибнет: в I декаде мая 1956 г. в одном из родников мы несколько раз обнаруживали мертвых подкаменщиков с покрасневшим половым отверстием. В наших сборах личинок, мальков и сеголетков не было. 21.V 1961 г. поймано три годовика длиной 1,9—2,2 *см*.

Несмотря на то, что сборы подкаменщика туркестанского имелись у многих ихтиологов (Берг, 1905; Никольский, 1938; А. Турдаков, 1959 и др.), данных о его плодовитости они не приводят. Очевидно, особи с более или менее развитыми гонадами не попадались. Этот факт, а также то, что подкаменщик обитает в малокормных холодных водоемах Средней Азии, дает основания предполагать, что он нерестится не ежегодно (Максунов, 1971). По данным Леже (цит. по Spillmann, 1961), близкий к нашему виду подкаменщик обыкновенный (*Cottus gobio* L.) в водоемах Франции размножается в марте-апреле; икру откладывает кучками на нижнюю сторону плоских камней; инкубация икры продолжается около месяца при температуре воды 11° С; длина личинок при выклеве 7,5 *мм*.

Подкаменщик туркестанский — типично донная рыба, питающаяся преимущественно бентосными организмами. По данным В. Е. Ожеговой (1959), в описываемых родниках он кормится личинками стрекоз (Odonata), ручейников (Trichoptera), хирономид (Chironomidae), в некоторых желудках обнаружены взрослые жуки. У особей из р. Исфаре также преобладали личинки насекомых, но встречались нитчатые водоросли и детрит. В одном желудке найдены низшие ракообразные *Simocephalus* sp. (Синельникова, 1962). Сходный спектр питания у подкаменщика в р. Куршабдарье, где у особей длиной 3,8—7,8 *см* желудки были набиты насекомыми, из которых представители семейства Culicidae составляли 89, личинки поденок (Ephemeroptera) — 7% пищевого комка. Встреча-

лись единичные личинки ручейников, бокоплавов — Gammaridae, клопы — Hymenoptera (Турдаков, 1959). У подкаменщика туркестанского из р. Ангрен (правый приток Сырдарьи ниже Ферганской долины) в желудке преобладали личинки Chironomidae (26,6%), Ephemeroptera (31,8%), Trichoptera (15,7), двукрылых — Diptera, исключая хирономид (16,2% встречаемости). Осенью часть особей хищничала: в нескольких желудках обнаружены остатки маринки — *Schizothorax intermedius*, гольцов рода *Nemachilus* (Касимова, 1967).

Индивидуальная упитанность подкаменщиков, пойманных в родниках, колебалась (по Фультону) от 2,1 до 4,9 (108 экз.). Данные о зависимости их средней упитанности от длины тела и пола приведены в табл. 2. Упитанность подкаменщиков из р. Исфары (13 экз.) была равна по Фультону 2,1—2,9, по Кларк — 1,7—2,6.

Таблица 2

Упитанность подкаменщика туркестанского из родников левобережья Фархадского водохранилища (сборы 1953—1959 гг.)

Показатель	Длина тела (l), *см*					
	3,1 — 4,1	— 5,1	— 6,1	— 7,1	— 8,1	— 9,1
Самцы						
Средняя упитанность	2,8	2,9	2,9	3,4	2,9	2,8
Число особей	2	8	9	16	15	1
Самки						
Средняя упитанность	3,0	2,7	2,5	3,4	—	—
Число особей	4	26	11	2	—	—

Подкаменщик туркестанский — небольшая рыбка. Несмотря на многолетние сборы, особей длиной более 10 *см* мы не встречали. Он относится к рыбам с коротким жизненным циклом. Возраст подкаменщиков, добытых 8.V 1960 г. в р. Исфаре (длина тела 4,7—5,5 *см*) 1+ и 2 года (возраста определяли по отолитам).

В западной части Ферганской долины подкаменщик туркестанский живет в родниках, вытекающих из них речках, каналах, а также в р. Исфаре, где он нами обнаружен впервые. Площадь водного зеркала Дигмайского родника 300—400 $м^2$, из него вытекает речка с расходом воды до 1,6 $м^3/сек$. В этом роднике температура воды в течение года колеблется от 6,8 до 18,2° С, количество кислорода — от 8,9 до 16,7 *мг/л*, окисляемость — от 1,0 до 7,8 *мг/л*, минерализация достигает 627 *г/л*. Зоопланктон беден, его численность, как правило, не превышает 7 тыс. $экз/м^3$. Однако бывают дни, когда в толще воды насчитывается до 128 тыс. $экз/м^3$. Остальные родники по площади и расходу воды меньше Дигмайского. Глубина их до 2 *м*, грунт илистый, местами песчано-галечниковый.

Подкаменщики имеют покровительственную окраску, лежат на дне, поэтому их обнаружить трудно. Они почти не мигрируют. Молодь живет вместе со взрослыми. Численность очень низкая: в родниках площадью 3—5 $м^2$ обитает не более двух—четырех особей. Кроме подкаменщика туркестанского, в родниках встречаются также маринка, пескарь (*Gobio gobio lepidolaemus* Kessl.), усач (*Barbus capito conocephalus* Kessl.), гамбузия (*Gambusia affinis golbrooki* Baird et Girard), щука (*Esox lucius* L.), плотва (*Rutilus rutilus aralensis* Berg), елец (*Leuciscus sgualiusculus* Kessl.).

Подкаменщик туркестанский относится, по-видимому, к вымирающим видам рыб. Водоемов с подходящими для него условиями в Ферганской долине мало, многие из этих водных угодий исчезают в результате деятельности человека. В частности, вода из горных рек все больше и больше разбирается на орошение, а родники спускаются.

ЛИТЕРАТУРА

Берг Л. С. 1905. Рыбы Туркестана. СПб.

Его же. 1949. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М.—Л.

Крыжановский С. Г. 1949. Эколого-морфологические закономерности развития карповых, вьюновых, сомовых. Тр. Ин-та морфологии животных им. А. Н. Северцова, т. I. М.

Касимова З. Я. 1967. Рыбы водохранилищ бассейна реки Ангрен. Автореф. канд. дисс. Ташкент.

Максунов В. А. 1961. Материалы к морфологической характеристике рыб Фархадского водохранилища. Тр. Ин-та зоол. и паразитол. АН ТаджССР. т. XXIII.

Его же. 1971. О неежегодном нересте некоторых видов рыб Средней Азии. Вопр. ихтиол., т. II, в. 2 (67).

Никольский Г. В. 1938. Рыбы Таджикистана. М.—Л.

Его же. 1950. Частная ихтиология. М.

Ожегова В. Е. 1959. О формировании биологического режима Фархадского водохранилища на Сыр-Дарье. Тр. АН ТаджССР, т. CL.

Правдин И. Ф. 1939. Руководство по изучению рыб. М.

Сабанеев Л. П. 1892. Рыбы России. СПб.

Синельникова А. А. 1962. Материалы по питанию молоди рыб Кайрак-Кумского водохранилища. Изв. отд. биол. наук АН ТаджССР, в. 1 (8).

Таранец А. Я. 1941. К классификации и происхождение бычков сем. Cottidae. Изв. АН СССР, № 3.

Турдаков Ф. А. 1952. Рыбы Киргизии. Фрунзе.

Его же. 1959. О подкаменщиках (рода Cottus) Средней Азии. Изв. АН КиргССР, сер. биол., т. I, в. 4.

Шмидт П. Ю. 1948. Рыбы Тихого океана. Очерки современных теорий и воззрений на распространение и развитие фауны рыб Тихого океана. Л.

Spillmann Ch. J. 1961. Poissons d'eau douce. Faune de France, v. 65. Paris.

Поступила 30.III 1971 г.

ON MORPHOLOGY AND ECOLOGY OF *COTTUS SPINOLOSUS* KESSL. FROM THE FERGHANA VALLEY

V. A. Maksunov

(Institute of Zoology and Parasitology, Academy of Sciences, Tajik SSR)

Summary

New data are given on morphology and ecology of *Cottus spinolosus* Kessl. — an endemic species of the Syr Daria basin. Comparison of morphological peculiarities resulted in an assumption on the existence of different populations of this species in various rivers of the basin.